

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-086130

(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.Cl.

E05B 49/00
B60R 25/10

(21)Application number : 06-247168

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 14.09.1994

(72)Inventor : HAYAKAWA YOSHIHIRO

MITA TAKASHI

SATO KAZUHIKO

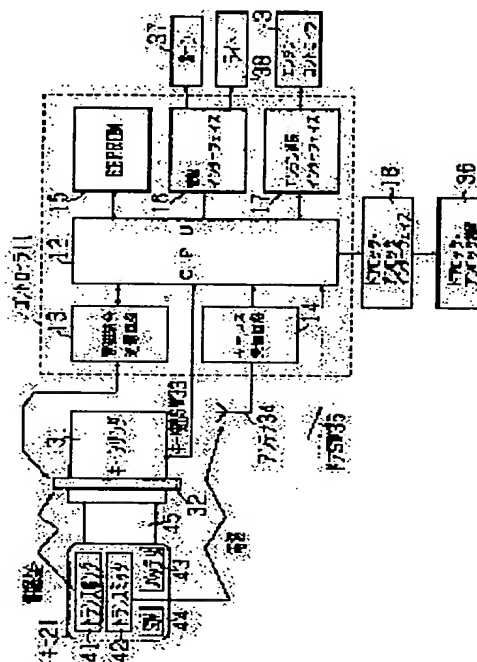
SHOJI SHINICHI

(54) ELECTRONIC KEY AND VEHICLE ANTITHEFT SYSTEM USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the number of wirings by integrally incorporating a mechanical key with an electronic key, by providing a circuit coping with both mechanical and electronic keys on the controller side, and integrally incorporating a keyless, an immobilizer and an antitheft device with one another.

CONSTITUTION: A mechanical key 45 is integrally incorporated with an electronic key composed of a transponder 41, a transmitter 4, a battery 43 or the like, and a controller 11 is provided therein with an electromagnetic coupling communication circuit 13, a keyless receiving circuit 14 and the like. When the mechanical key 45 is inserted into a key cylinder 45, a signal indicating locking, unlocking, engine starting or the like is transmitted and received. Even though the key 45 is inserted into a key cylinder 31, a predetermined operation is controlled by the electronic key 21, and further, the immobilizer is energized. Further, if the engine is to be started with the use of a false key, and so forth, an alarm is issued. With this arrangement, it is possible to reduce the cost due to a reduction in the number of wirings.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 8 6 1 3 0

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 4 月 2 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 5 B 49/00	J			
B 6 0 R 25/10	6 1 6	9142 - 3 D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 8 F D

(全 1 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 247168

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 9 月 14 日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地

(72) 発明者 早川 義裕

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 三田 高志

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 和彦

京都府京都市右京区花園土堂町 10 番地 オムロン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 板谷 康夫

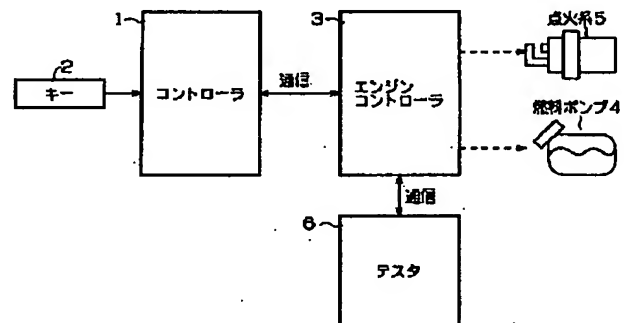
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子キー及びそれを用いた車両盗難防止システム

(57) 【要約】

【目的】 キーレスとイモビライザと盗難防止アラームとを一体化することで、コストパフォーマンスを向上し、また、配線数の削減、低コスト化を図った電子キー及びそれを用いた車両盗難防止システムを提供する。

【構成】 電子キー 2 1 のトランスミッタ 4 2 は、電波を用いて ID コードを車両側のコントローラ 1 1 へ送信し、キーレスエントリーとしてドアの解錠又は施錠を行う。また、トランスポンダ 4 1 は、コントローラ 1 1 との間で電磁結合方式により ID コードの送出を含む送受信を行い、この送受信に基づいてコントローラ 1 1 は、エンジンの起動を許容してよいか否かを判断するイモビライザの機能を奏する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源を有し、電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を車両側のコントローラへ送信する送信部と、

前記車両側のコントローラとの間で電磁結合方式により送受信を行い、その送信において少なくとも特定コード信号を送信する送受信部と、を備えた電子キー。

【請求項 2】 前記送信部から送信される特定コード信号と、前記送受信部から送信される特定コード信号とが同じコード信号である請求項 1 記載の電子キー。

【請求項 3】 メカニカルキーと一体的に構成され、メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、前記送受信部から特定コード信号が送信されるようにした請求項 1 又は 2 に記載の電子キー。

【請求項 4】 手動操作されるスイッチ手段を備え、このスイッチ手段が操作されることにより、前記送信部から特定コード信号が送信されるようにした請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電子キー。

【請求項 5】 前記送信部からの特定コード信号に基づいて少なくともドアの解錠もしくは施錠を制御し、前記送受信部からの特定コード信号に基づいてエンジンの起動を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の電子キー。

【請求項 6】 キーシリンダへ挿入され、所定のキー動作がなされるメカニカルキーと、電源を有し、電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を車両側のコントローラへ送信する送信部と、

手動操作によって前記送信部から特定コード信号の送信を行わせるスイッチ手段と、

前記メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、前記送信部から特定コード信号の送信を行わせるトリガー手段と、を備えた電子キー。

【請求項 7】 前記スイッチ手段は、押しボタンスイッチである請求項 6 に記載の電子キー。

【請求項 8】 前記トリガー手段は、前記メカニカルキーをキーシリンダへ挿入することにより電気的接続がなされる電気端子と、この電気端子からの信号に基づいて前記送信部からの特定コード信号の送信を制御する制御手段とから構成される請求項 6 又は 7 に記載の電子キー。

【請求項 9】 前記電気端子は、前記電源への充電を行うための充電端子である請求項 8 記載の電子キー。

【請求項 10】 前記送信部からの特定コード信号に基づいてドアの解錠もしくは施錠、及びエンジンの起動を制御する請求項 6 乃至 9 のいずれかに記載の電子キー。

【請求項 11】 ドアの鍵をロック・アンロック制御すると共にエンジンを起動制御する車両側のコントローラに対し、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号とエンジンを起動制御するための特定コ

ード信号とを電波により送信する機能を有した電子キー。

【請求項 12】 ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号と、エンジンを起動制御するための特定コード信号とが異なる請求項 11 記載の電子キー。

【請求項 13】 ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号と、エンジンを起動制御するための特定コード信号とが同じである請求項 11 記載の電子キー。

【請求項 14】 エンジンを起動制御するための特定コード信号の送信パワーが、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号の送信パワーよりも弱いことを特徴とする請求項 12 記載の電子キー。

【請求項 15】 車両側からのトリガー信号を受けて、エンジンを起動制御するための特定コード信号を送信するようにした請求項 11 記載の電子キー。

【請求項 16】 電源を有し、電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を送信する送信部と、電磁結合方式による送受信を行い、その送信において少なくとも特定コード信号を送信する送受信部とを備えた電子キーと、

前記送信部からの特定コード信号を受信する受信手段を有し、この受信手段により受信した特定コード信号に基づいてドアの解錠・施錠を制御するドア鍵手段と、少なくとも前記送受信部からの特定コード信号を受信する送受信手段を有し、この送受信手段により受信した特定コード信号に基づいて車両のエンジンを起動制御するコントローラと、からなる車両盗難防止システム。

【請求項 17】 前記コントローラは、電子キーの送信部からの特定コード信号を受信する受信手段を備え、この受信手段が受信した特定コード信号に基づいてエンジンの起動制御を可能とした請求項 16 記載の車両盗難防止システム。

【請求項 18】 前記送信部の特定コード信号と、前記送受信部の特定コード信号とが同じ特定コード信号である請求項 16 又は 17 に記載の車両盗難防止システム。

【請求項 19】 前記電子キーはメカニカルキーと一体的に構成されるとともに、前記コントローラはキーシリンダを有し、前記メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、前記電子キーの送受信部から特定コード信号が送信されるようにした請求項 16 乃至 18 のいずれかに記載の車両盗難防止システム。

【請求項 20】 手動操作されるスイッチ手段を備え、このスイッチ手段が操作されることにより、前記電子キーの送信部から特定コード信号が送信されるようにした請求項 16 乃至 19 のいずれかに記載の車両盗難防止システム。

【請求項 21】 前記コントローラは、キーシリンダを有するとともに、前記電子キーのメカニカルキーがキー

シリンダへ挿入された後、所定時間内に特定コード信号を受信できない場合に警報を発する警報手段を備えた請求項 1 6 乃至 1 9 のいずれかに記載の車両盗難防止システム。

【請求項 2 2】 キーシリンダへ挿入され所定の動作がなされるメカニカルキーと、電源を有し電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を送信する送信部と、手動操作によって前記送信部から特定コード信号の送信を行わせるスイッチ手段と、前記メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、前記送信部から特定コード信号の送信を行わせるトリガー手段とを備えた電子キーと、

前記送信部からの特定コード信号を受信する受信手段を有し、この受信手段により受信した特定コード信号に基づいて解錠・施錠を制御するドア鍵手段と、前記送信部からの特定コード信号を受信する送受信手段を有し、この送受信手段により受信した特定コード信号に基づいて車両のエンジンを起動制御するコントローラと、からなる車両盗難防止システム。

【請求項 2 3】 前記コントローラはキーシリンダを有し、前記メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、前記電子キーの送信部から特定コード信号が送信されるようにした請求項 2 2 記載の車両盗難防止システム。

【請求項 2 4】 前記スイッチ手段は、押しボタンスイッチである請求項 2 2 又は 2 3 に記載の車両盗難防止システム。

【請求項 2 5】 前記トリガー手段は、前記メカニカルキーをキーシリンダへ挿入することにより電氣的接続がなされる電気端子と、この電気端子からの信号に基づいて前記送信部からの特定コード信号の送信を制御する制御手段と、から構成される請求項 2 2 乃至 2 4 のいずれかに記載の車両盗難防止システム。

【請求項 2 6】 前記電気端子は、前記電源への充電を行うための充電端子である請求項 2 2 乃至 2 5 のいずれかに記載の車両盗難防止システム。

【請求項 2 7】 前記コントローラは、キーシリンダを有するとともに、前記電子キーのメカニカルキーがキーシリンダへ挿入された後、所定時間内に特定コード信号を受信できない場合に警報を発する警報手段を備えた請求項 2 2 乃至 2 6 のいずれかに記載の車両盗難防止システム。

【請求項 2 8】 ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号とエンジンを起動制御するための特定コード信号とを電波により送信する機能を有した電子キーと、

前記電子キーからの特定コード信号を受けて解錠・施錠を制御するドア鍵手段と、

前記電子キーからの特定コード信号を受けて車両のエンジンを起動制御するコントローラと、からなる車両盗難

防止システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子キー及びそれを用いた車両盗難防止システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 従来、車両のエンジンを始動させるためのキーをキーシリンダに差し込んだとき、両者間での電波信号の交信により、キー側から特定のコード信号（以下、IDコードという）が受信された時のみ、正当なキーが差し込まれたと判定して、エンジン始動を許容するようにした電子キーとそれを用いた車両盗難防止のための、いわゆるイモビライザと称せられる装置が知られている（例えば、特開平 5 - 3 9 7 6 7 号公報参照）。また、ドアキーシリンダにキーを差し込むことなく、ドアキー側とキーとの間で電波等を用いて ID コードを送受信させることにより、車両のドアの解錠・施錠を行うようにした、いわゆるキーレス装置が知られている。また、不当にドアが開けられた時に盗難と判定して警報を発する盗難防止アラーム装置がある。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来では、上述した各々の装置は、相互に関係を持つことなく夫々単体として装備されていた。そのため、各装置を検査・診断する場合に、個々の位置にインターフェイスを介してテストを接続して自己診断情報を読み込むことになり、個々にインターフェイスが必要であるためコストアップとなり、しかも、テストの取り付け位置が分散しているため、メンテナンスに手間がかかっていた。また、各装置が単独であるため、配線数が増え、コストアップの要因となる。例えば、不当なキーでエンジンを始動しようとした場合に（イモビライザ用の ID コードが送出されない）、盗難防止アラームが動作するようにするには、イモビライザと盗難防止アラームの各コントローラ間に信号線を接続する必要があり、コストアップとなる。さらには、キーレス装置は、単方向通信方式を採用しているため、キー側のトランスミッタから送信する ID コードはローリング（変化）させることができず、そのため、電波を盗聴されて車両を盗難される虞があった。

【0 0 0 4】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、キーレス装置及び／又はイモビライザ装置と盗難防止アラーム装置とを一体化することで、コストパフォーマンスが向上し、また、配線数の削減が可能で低コスト化が図れ、また、各装置を検査・診断して自己診断情報を得ることが容易で、さらには、イモビライザ装置を有しなくとも、キーレス装置でその機能を代行し得るようにして低コスト化が図れる電子キー及びそれを用いた車両盗難防止システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の電子キーは、電源を有し、電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を車両側のコントローラへ送信する送信部と、車両側のコントローラとの間で電磁結合方式により送受信を行い、その送信において少なくとも特定コード信号を送信する送受信部とを備えたものである。請求項2の電子キーは、請求項1において、送信部から送信される特定コード信号と、送受信部から送信される特定コード信号とが同じコード信号であるものである。請求項3の電子キーは、請求項1又は2において、メカニカルキーと一体的に構成され、メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、送受信部から特定コード信号が送信されるようにしたものである。請求項4の電子キーは、請求項1乃至3のいずれかにおいて、手動操作されるスイッチ手段を備え、このスイッチ手段が操作されることにより、送信部から特定コード信号が送信されるようにしたものである。請求項5の電子キーは、請求項1乃至4のいずれかにおいて、送信部からの特定コード信号に基づいて少なくともドアの解錠もしくは施錠を制御し、送受信部からの特定コード信号に基づいてエンジンの起動を制御するようにしたものである。請求項6の電子キーは、キーシリンダへ挿入され、所定のキー動作がなされるメカニカルキーと、電源を有し、電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を車両側のコントローラへ送信する送信部と、手動操作によって送信部から特定コード信号の送信を行わせるスイッチ手段と、メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、送信部から特定コード信号の送信を行わせるトリガー手段とを備えたものである。請求項7の電子キーは、請求項6において、スイッチ手段が押しボタンスイッチであるものである。請求項8の電子キーは、請求項6又は7において、トリガー手段が、メカニカルキーをキーシリンダへ挿入することにより電氣的接続がなされる電気端子と、この電気端子からの信号に基づいて送信部からの特定コード信号の送信を制御する制御手段とから構成されるものである。請求項9の電子キーは、請求項8において、電気端子が電源への充電を行うための充電端子であるものである。請求項10の電子キーは、請求項6乃至9のいずれかにおいて、送信部からの特定コード信号に基づいてドアの解錠もしくは施錠、及びエンジンの起動を制御するものである。請求項11の電子キーは、ドアの鍵をロック・アンロック制御すると共にエンジンを起動制御する車両側のコントローラに対し、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号とエンジンを起動制御するための特定コード信号とを電波により送信する機能を有したものである。請求項12の電子キーは、請求項11において、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号と、エンジンを起動制御するための

特定コード信号とが異なるものである。請求項13の電子キーは、請求項11において、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号と、エンジンを起動制御するための特定コード信号とが同じであるものである。請求項14の電子キーは、請求項12において、エンジンを起動制御するための特定コード信号の送信パワーが、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号の送信パワーよりも弱いものである。請求項15の電子キーは、請求項11において、車両側からのトリガー信号を受けて、エンジンを起動制御するための特定コード信号を送信するものである。請求項16の車両盗難防止システムは、電源を有し、電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を送信する送信部と、電磁結合方式による送受信を行い、その送信において少なくとも特定コード信号を送信する送受信部とを備えた電子キーと、送信部からの特定コード信号を受信する受信手段を有し、この受信手段により受信した特定コード信号に基づいてドアの解錠・施錠を制御するドア鍵手段と、少なくとも送受信部からの特定コード信号を受信する送受信手段を有し、この送受信手段により受信した特定コード信号に基づいて車両のエンジンを起動制御するコントローラとからなるものである。請求項17の車両盗難防止システムは、請求項16において、コントローラが、電子キーの送信部からの特定コード信号を受信する受信手段を備え、この受信手段が受信した特定コード信号に基づいてエンジンの起動制御を可能としたものである。請求項18の車両盗難防止システムは、請求項16又は17において、送信部の特定コード信号と、送受信部の特定コード信号とが同じ特定コード信号であるものである。請求項19の車両盗難防止システムは、請求項16乃至18のいずれかにおいて、電子キーがメカニカルキーと一体的に構成されるとともに、コントローラがキーシリンダを有し、メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、電子キーの送受信部から特定コード信号が送信されるようにしたものである。請求項20の車両盗難防止システムは、請求項16乃至19のいずれかにおいて、手動操作されるスイッチ手段を備え、このスイッチ手段が操作されることにより、電子キーの送信部から特定コード信号が送信されるようにしたものである。請求項21の車両盗難防止システムは、請求項16乃至19のいずれかにおいて、コントローラが、キーシリンダを有するとともに、電子キーのメカニカルキーがキーシリンダへ挿入された後、所定時間内に特定コード信号を受信できない場合に警報を発する警報手段を備えたものである。請求項22の車両盗難防止システムは、キーシリンダへ挿入され所定の動作がなされるメカニカルキーと、電源を有し電波・電磁波又は光により、少なくとも特定コード信号を送信する送信部と、手動操作によって送信部から特定コード信号の送信を行わせるスイッチ手段と、メカニカルキーがキ

ーシリンダへ挿入されることにより、送信部から特定コード信号の送信を行わせるトリガー手段とを備えた電子キーと、送信部からの特定コード信号を受信する受信手段を有し、この受信手段により受信した特定コード信号に基づいて解錠・施錠を制御するドア鍵手段と、送信部からの特定コード信号を受信する送受信手段を有し、この送受信手段により受信した特定コード信号に基づいて車両のエンジンを起動制御するコントローラとからなるものである。請求項 2 3 の車両盗難防止システムは、請求項 2 2 において、コントローラがキーシリンダを有し、メカニカルキーがキーシリンダへ挿入されることにより、電子キーの送信部から特定コード信号が送信されるようにしたものである。請求項 2 4 の車両盗難防止システムは、請求項 2 2 又は 2 3 において、スイッチ手段が押しボタンスイッチであるものである。請求項 2 5 の車両盗難防止システムは、請求項 2 2 乃至 2 4 のいずれかにおいて、トリガー手段が、メカニカルキーをキーシリンダへ挿入することにより電氣的接続がなされる電気端子と、この電気端子からの信号に基づいて送信部からの特定コード信号の送信を制御する制御手段とから構成されるものである。請求項 2 6 の車両盗難防止システムは、請求項 2 2 乃至 2 5 のいずれかにおいて、電気端子が電源への充電を行うための充電端子であるものである。請求項 2 7 の車両盗難防止システムは、請求項 2 2 乃至 2 6 のいずれかにおいて、コントローラが、キーシリンダを有するとともに、電子キーのメカニカルキーがキーシリンダへ挿入された後、所定時間内に特定コード信号を受信できない場合に警報を発する警報手段を備えたものである。請求項 2 8 の車両盗難防止システムは、

【0006】

【作用】上記構成を有する請求項 1 乃至 5 の電子キーによれば、送信部は、内蔵の電源から電力を得て、電波・電磁波又は光を用いて特定コード信号等を車両側のコントローラへ送信し、この送信により、例えば、キーレスエントリーとしてドアの解錠又は施錠を行い得る。また、送受信部は、車両側のコントローラとの間で電磁結合方式により電源を得るとともに特定コード信号の送出を含む送受信を行う。この送受信に基づいて、車両側のコントローラは、例えば、エンジンの起動を許容してよいか否かを判断することができ、イモビライザとして機能する。また、請求項 6 乃至 1 0 の電子キーによれば、送信部は、内蔵の電源から電力を得ており、スイッチ手段を手動操作することによって、この送信部から電波・

電磁波又は光により、特定コード信号等を車両側のコントローラへ送信動作させる。この送信により、例えば、キーレスエントリーとしてドアの解錠又は施錠を行い得る。また、メカニカルキーをキーシリンダへ挿入することにより、トリガー手段は送信部から特定コード信号の送信を行わせる。この送信に基づいて、車両側のコントローラは、例えば、エンジンの起動を許容してよいか否かを判断することができる。これにより、キーレスエントリーの構成にイモビライザの機能を代用させることができる。また、請求項 1 1 乃至 1 5 の電子キーによれば、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号とエンジンを起動制御するための特定コード信号とを、いずれも電波により車両側のコントローラに対して送信し、各機能を得ることができる。ここに、エンジンを起動制御するための特定コード信号の送信パワーを、ドアの鍵をロック・アンロック制御するための特定コード信号の送信パワーよりも弱くすることで、エンジンの起動を許容する特定コード信号の傍受を抑えることができる。また、請求項 1 6 乃至 2 1 の車両盗難防止システムによれば、上記請求項 1 乃至 5 に記載の電子キーによる作用に応じて、その相手側となる車両側に設けられたコンロトーラのドア鍵手段は、キーレスエントリーとしてドアの解錠・施錠を制御し、送受信手段は、受信信号に基づいて車両のエンジンの起動を許容するか否かを制御するイモビライザとして機能する。また、請求項 2 2 乃至 2 7 の車両盗難防止システムによれば、上記請求項 6 乃至 1 0 に記載の電子キーによる作用に応じて、その相手側となる車両側に設けられたコンロトーラが上記と同様に機能する。また、請求項 2 8 の車両盗難防止システムによれば、上記請求項 1 1 乃至 1 5 に記載の電子キーによる作用に応じて、その相手側となる車両側に設けられたコンロトーラが上記と同様に機能する。

【0007】

【実施例】以下、本発明を具体化した実施例を図面を参照して説明する。図 1 は車両盗難防止システムにおける電子キーの相手側となる車両側のコントローラとエンジンコントローラ間の通信の態様を示す図である。コントローラ 1 は、電子キー 2 の通信用のトランスポンダから送られてくる ID コードを認識し、エンジンコントローラ 3 へエンジン始動許可信号を送信する（イモビライザ機能）。エンジンコントローラ 3 はこれを受け、燃料ポンプ 4 や点火系 5 の動作を許可する。また、コントローラ 1 は、電子キー 2 のトランスミッタから送られてくる ID コードを認識してドアの解錠・施錠を行う（キーレスエントリー機能）。また、このシステム構成におけるエンジンコントローラ 3 には、ディーラーがメンテナンス用にテスト 6 を通信線を介して接続でき、このテスト 6 を利用してコントローラ 1 の自己診断（ダイアグノシス）情報を読み込むことができるように構成されている。

【0008】図2は、第1実施例による車両盗難防止システムにおける電子キーとその相手側となる車両側のコントローラの構成図である。第1実施例のコントローラ11は、キーレスとイモビライザと盗難防止アラームを一体化したものである。コントローラ11は、全体の制御を司るCPU12と、イモビライザ用の電磁結合通信回路13と、キーレス受信回路14と、IDコードその他の情報を記憶したEEPROM15と、警報インターフェイス16と、エンジン通信インターフェイス17と、ドアロック・アンロックインターフェイス18を有している。また、このコントローラ11には、電子キー21が挿入されるキーシリンダ31と、キーシリンダ31に近接して設けられたトランスポンダ用アンテナ32と、キーシリンダ31に電子キー21が挿入されたことを検出するキー検出スイッチ33と、キーレスの電波(RF)信号を受信するためのトランスミッタ用アンテナ34と、ドアの開閉信号を得るドアスイッチ35から信号が入力される。また、ドアロック・アンロックインターフェイス18を介してドアの施錠・解錠を行うドアロック・アンロック装置(ドア鍵手段)36が、警報インターフェイス16を介してホーン37及びライト38が、エンジン通信インターフェイス17を介してエンジンコントローラ3がそれぞれ接続されている。なお、コントローラ11は車両のバッテリーから電力を受けている。

【0009】電子キー21は、上記トランスポンダ用アンテナ32と磁気結合し得るアンテナを内蔵したイモビライザ用のトランスポンダ41(送受信部)と、キーレスのための電波をトランスミッタ用アンテナ34に対して送信するトランスミッタ42(送信部)と、このトランスミッタ42用の電源であるバッテリー43と、キーレスを動作させる時に操作されるスイッチ44(ロックスイッチとアンロックスイッチ)をキーの摘み部分に備え、また、キーシリンダ31に挿入され所定のキー動作を可能とするメカニカルキー45が一体的に設けられている。また、トランスポンダ41とトランスミッタ42は、各々IDコードを記憶する共用のEEPROM等のメモリを有している。

【0010】そして、メカニカルキー45がキーシリンダ31に挿入されると、それに基づいて自動的にトランスポンダ41とトランスポンダ用アンテナ32とが磁気結合され、この磁気結合によりトランスポンダ41は電力を得るとともに、イモビライザ用のIDコードその他の信号を電磁結合通信回路13との間で送受信する。また、トランスミッタ42は電波によりキーレスのためのIDコードを送信する。イモビライザ用のIDコードとキーレス用のIDコードとは、同一のものをを用いればよいが、必ずしも同一である必要はない。

【0011】上記システムのキー側とコントローラ側の概略動作について図3、図4を参照して説明する。図3

はキー側の動作のフローチャートであり、(a)は車両側より電力供給を受けることで起動する時の動作で、電子キー21が起動されると(#1)、イモビライザ用のIDコードであるエンジン始動許可コードを電磁結合によりコントローラ11側へ送信する(#2)。図3の(b)はスイッチ44を操作されることでキーレスエンジンを起動する時の動作で、電子キー21が起動されると(#3)、ロックスイッチがONされているかを調べ(#4)、同スイッチがONであれば、ロックコードを電波により送信し(#5)、同スイッチがONでなければ、アンロックスイッチがONされているかを調べ(#6)、同スイッチがONであれば、アンロックコードを電波により送信し(#7)、同スイッチがONされていなければ処理を終了する。各送信を終えた後も処理を終了する。

【0012】図4はコントローラ側の動作のフローチャートであり、キー21がキーシリンダ31に挿入されたかを調べ(#11)、キー21が挿入されたなら電磁結合によりキー側に電力を供給し(#12)、タイマーを起動する(#13)。その後、IDコードを受信したかを調べ(#14)、IDコードを受信すれば、警告ランプを消灯して(#16)、エンジン始動許可信号を転送し(#17)、その後、電磁結合による電力供給を終了する(#18)。IDコードを受信することなく、キーが挿入されてから一定時間が経過しタイマーアップすると(#15でYES)、警告ランプ点灯等の盗難防止アラームを動作させてから(#19)、#18に進む。

【0013】上記動作中のキーレスエントリーのロックコード等を受信した場合の動作の詳細を説明すると、コントローラ11側において、CPU12は、トランスミッタ用アンテナ34、キーレス受信回路14を介してキーレス用のIDコードを受信し、このIDコードとEEPROM15に記憶しているIDコードとの照合を行い、正当であれば、ドアロック・アンロックインターフェイス18を介してロック・アンロック装置36を作動させてドアの施錠・解錠を行う。ドアスイッチ35からのドア開信号が不当な場合には、CPU12は警報インターフェイス16を介してホーン37又は/及びライト38を駆動してクラクションのオン又はライト点滅による盗難防止アラーム動作を行わせる。

【0014】また、イモビライザ用のエンジン始動許可コード(IDコード)を受信した場合の動作の詳細を説明すると、コントローラ11側において、CPU12は、トランスポンダ用アンテナ32、電磁結合通信回路13を介してイモビライザ用のIDコードを受信し、このIDコードとEEPROM15に記憶しているIDコードとの照合を行い、正当であれば、エンジン通信インターフェイス17を介してエンジンコントローラ3に対して、エンジンの始動を許可する(図4の#17)。また、不当な偽りのキーでエンジンを始動しようとした場

合、キーからコントローラ11に対してイモビライザ用のIDコードが送られて来ないので、盗難と判断して盗難防止アラームを作動させるようにしている。本実施例のように、キーレスと盗難防止アラームとイモビライザのコントローラを一体化したもので、従来の個別にコントローラを有しているものに比べて、イモビライザと盗難防止アラームとの間に個別の接続信号線を必要とせず、従って、従来では信号線をカットされた場合、盗難防止アラームを作動させることができなくなっていたのに対して、本実施例ではそのような不具合は解消される。

【0015】また、トランスポンダ41とトランスミッタ42のIDコードを記憶するEEPROMを共用とし、盗難防止アラームとしてもこのEEPROMを利用したことにより、バッテリーカットによる盗難に対しても有効に機能させることができる。また、イモビライザは双方向通信を行うことができるため、電子キー21側の、キーレスのトランスミッタ42とイモビライザのトランスポンダ41のメモリを共用することにより、キーレス側のIDコードをローリング(変化)することが可能となり、盗難防止機能の向上を図ることができる。さらに、イモビライザのトランスポンダ41又はアンテナ32等の故障により、IDコードの通信が行えない場合に、キーレスのIDコードを送信することにより、イモビライザの機能をバックアップすることができる。

【0016】図5は第2実施例による車両盗難防止システムにおける電子キーとその相手側となる車両側のコントローラの構成図である。第2実施例のコントローラ11は、キーレスと盗難防止アラームとを一体化し、かつ、イモビライザを搭載するのを省いて、キーレスでイモビライザの機能を代用させるようにしたものである。上記第1実施例と相違するのは、第2実施例では、電磁結合による通信を行うイモビライザの構成を省略しており、電波による通信を行うキーレス構成でもって、エンジンの始動を許可するイモビライザの構成を兼ねさせた点である。これにより、コストダウンを図っている。電子キー21には、内蔵のバッテリー充電のための充電回路46と、メカニカルキー45をキーシリンダに挿入することで電氣的接続がなされる充電端子47とを備え、この電氣的接続がなされることで、充電端子47を介して車両側の電源から充電回路46に電力が供給され、また、この電氣的接続をトリガーとしてトランスミッタ42はIDコードの電波による送信が開始されるようになっている。

【0017】上記システムのキー側とコントローラ側の概略動作について図6、図7を参照して説明する。図6はキー側の動作のフローチャートである。電子キー21がキーシリンダ31に挿入されると、本処理が開始され、充電端子47がONか否かを調べ(＃21)、充電端子47がONであれば、イモビライザとして機能する

ためのIDコードであるエンジン始動許可コードを電波(RF)によりコントローラ11側へ送信する(＃22)。充電端子47がONされていない場合は、ロックスイッチがONされているかを調べ(＃23)、同スイッチがONであれば、ロックコードを電波により送信し(＃24)、同スイッチがONでなければ、アンロックスイッチがONされているかを調べ(＃25)、同スイッチがONであれば、アンロックコードを電波により送信し(＃26)、同スイッチがONされていない場合は処理を終了する。各送信を終えた後も処理を終了する。

【0018】図7はコントローラ側の動作のフローチャートであり、キー21がキーシリンダ31に挿入されたかを調べ(＃31)、キー21が挿入されたなら、タイマーを起動する(＃32)。その後、IDコードを受信したかを調べ(＃33)、IDコードを受信すれば、警告ランプを消灯して(＃35)、エンジン始動許可信号を転送する(＃36)。IDコードを受信することなく、キーが挿入されてから一定時間が経過しタイマーUPすると(＃34でYES)、警告ランプ点灯等の盗難防止アラームを動作させてから(＃37)、処理を終了する。

【0019】上記動作の＃22においてエンジン始動許可コードが電波により送信されると、この送信信号はコントローラ11側のトランスミッタ用アンテナ34により受信され、イモビライザとして機能する。また、＃23以降の処理は、電子キー21がキーシリンダ31に挿入されていない状態で、スイッチ44を操作することで、キーレスエントリーとして機能させた時であり、この時のロックコード、アンロックコード信号はトランスミッタ用アンテナ34を介してコントローラ11側で受信され、ドアロック、アンロックが作動する。

【0020】この第2実施例によれば、イモビライザが不要であるので、トランスポンダ用アンテナが不要となり、従って、キーシリンダ31の材質の自由度が高まり、しかも、コントローラ11のトランスミッタ用アンテナ34はIDコードの転送を行うための電波が届く範囲にあればよく、設置場所の自由度が増す。すなわち、従来のイモビライザに用いられている送受信用トランスポンダは、通信距離が短いため、キーの差し込まれるキーシリンダ近傍にアンテナを設ける必要があり、また、電池レスとするために電磁結合方式により通信を行っており、この電磁結合方式では周囲の金属の影響を受けるため、アンテナを取付けるキーシリンダの材質等を考慮する必要があったが、本実施例では、そのようなことを考慮する必要がなくなる。また、充電端子のONを、IDコード送信のトリガーとしているので、IDコードが送信されて来ない場合は、充電端子の不良が考えられ、ユーザに報知することができる。また、従来、イモビライザ(電磁結合で電池レス)においては電力転送及びデータ転送を行うためのアンテナが故障した場合

は、エンジン始動が不可能であったが、本実施例では、充電端子が不良であっても、キー 2 1 に内蔵のバッテリー 4 4 を用いて、キー 2 1 に設けられたスイッチ 4 4 を ONしながらキー操作によりイグニッションを ONすることで、エンジンの始動を許可できる。

【0021】次に、第2実施例の変形例について図8を参照して説明する。上述した第2実施例は、キーレスをイモビライザとしても代用し得るものであるが、キーレスの電波は広域に伝わり傍受され易く、傍受されれば送信するIDコードを複製することができ、盗難される虞がある。ここに示す変形例は、その点を解消するものであり、キー 2 1 がキーシリンダ 3 1 に挿入されたことを検出し、コントローラ 1 1 側よりトリガー信号をキー 2 1 側に電波にて送信し、トリガー信号を受けたキー 2 1 は、通常のドアのロック・アンロック用のIDコードとは異なるローリングさせたIDコードをトランスミッタ 4 2 により送信してイモビライザとして機能させるようにしている。また、そのIDコードは車室内で通信できればよいので、キーレスエントリの時のIDコード出力より弱い電波出力としている。なお、キーレスエントリ時には、スイッチ 4 4 を操作することでドアのロック・アンロック用のIDコードを電波で送信する。このような構成とすることで、キーレスエントリとしての利便性を保ちつつ、イモビライザとしての防盜性を維持できる。

【0022】上記変形例において、キー 2 1 がキーシリンダ 3 1 に挿入されたことの検出は、キー検出スイッチを用いるほか、キー回転によるACC（アクセサリ）のONを用いる。また、コントローラ 1 1 からキー 2 1 へのトリガー手段は、電波を用いるほか、キーシリンダ 3 1 付近にコイルを設置し、キー 2 1 にコイルを内蔵させて電磁誘導を用い、あるいは、キーシリンダ 3 1 付近に磁石を設置し、キー 2 1 側にリードスイッチを内蔵したものでよい。上記のように、イモビライザとして送信するIDコードを低出力とすることにより、バッテリー 4 3 の寿命を長くすることができ、あるいは、キーシリンダ 3 1 側からの電磁結合による電力供給が容易になる効果もある。なお、本発明は、上記各実施例の構成に限られるものではなく種々の変形が可能であり、例えば、上記の電波（RF）を用いた通信に変えて、電磁波・光による通信を利用してもよい。

【0023】

【発明の効果】以上のように請求項 1 乃至 5 の発明に係る電子キー及び請求項 1 6 乃至 2 1 の発明に係る車両盗難防止システムによれば、特定コード信号の送出による、ドアの解錠又は施錠を行うキーレスエントリ機能と、コントローラ側でエンジンの起動を許可してよい可否かを判断して盗難防止を図るイモビライザ機能とを奏し得るよう一体化しているので、コストパフォーマンスの向上と配線数の削減が図れる。また、各装置を検査

・診断する場合に、テストの取付け位置が分散することなく、かつ、個別にインターフェイスを介することなく容易に自己診断情報を読み込むことができ、また、偽りのキーでエンジンを始動しようとした場合等に警報を発するよう動作させることができ、さらには、キーレスにおいても送信される特定コードをローリングさせることが容易となる。また、請求項 6 乃至 1 0 の発明に係る電子キー及び請求項 2 2 乃至 2 7 の発明に係る車両盗難防止システムによれば、上記の効果に加えて、キーレスエントリ機能でイモビライザ機能をも代用でき、イモビライザ用の部品が不要となり、コストダウンが図れる。また、請求項 1 1 乃至 1 5 の発明に係る電子キー及び請求項 2 8 の発明に係る車両盗難防止システムによれば、上記のようにキーレスエントリ機能でイモビライザ機能を代用した場合に、イモビライザとしてはキーレスの時の特定コードとは異なる特定コードを用い、又はコード出力を弱いものとするので、キーレスエントリとしての利便性を確保し、かつ、イモビライザとしての防盜性を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による車両盗難防止システムにおける通信の態様を示す図である。

【図2】本発明の第1実施例による車両盗難防止システムの構成図である。

【図3】（a）（b）は本システムのキー側の動作を示すフローチャートである。

【図4】本システムのコントローラ側の動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第2実施例による車両盗難防止システムの構成図である。

【図6】本システムのキー側の動作を示すフローチャートである。

【図7】本システムのコントローラ側の動作を示すフローチャートである。

【図8】上記第2実施例の変形例による車両盗難防止システムの構成図である。

【符号の説明】

3 エンジンコントローラ

1 1 コントローラ

1 2 CPU

1 3 電磁結合通信回路

1 4 キーレス受信回路

1 6 警報インターフェイス

2 1 電子キー

3 1 キーシリンダ

3 2 トランスポンダ用アンテナ

3 3 キー検出スイッチ

3 4 トランスミッタ用アンテナ

3 6 ドアロック・アンロック装置（ドア鍵手段）

4 1 トランスポンダ

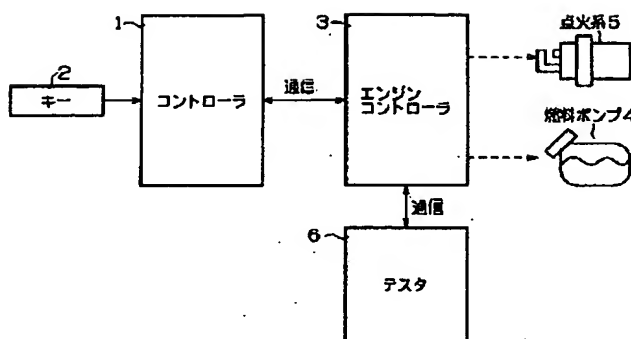
15

16

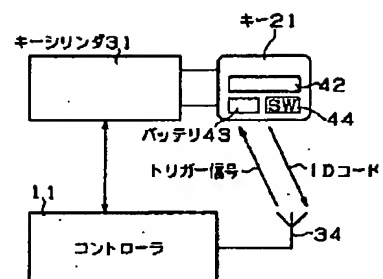
4 2 トランスミッタ
4 3 バッテリ
4 4 スイッチ

4 5 メカニカルキー
4 7 充電端子

【図 1】

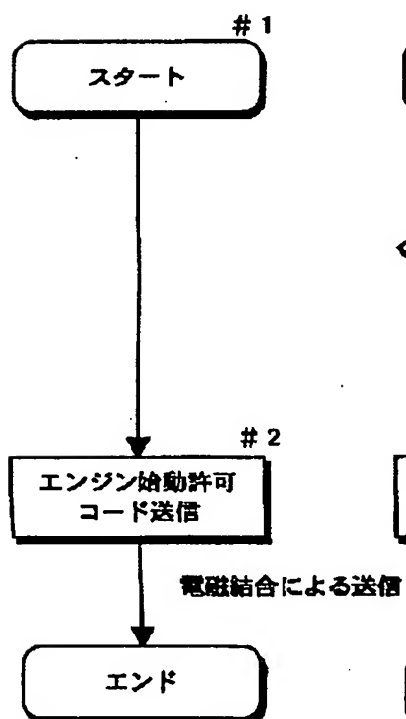


【図 8】

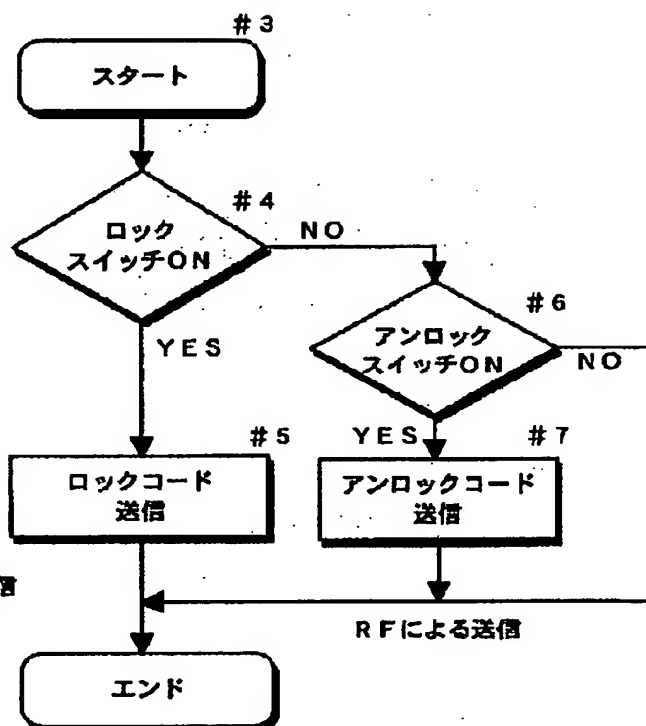


【図 3】

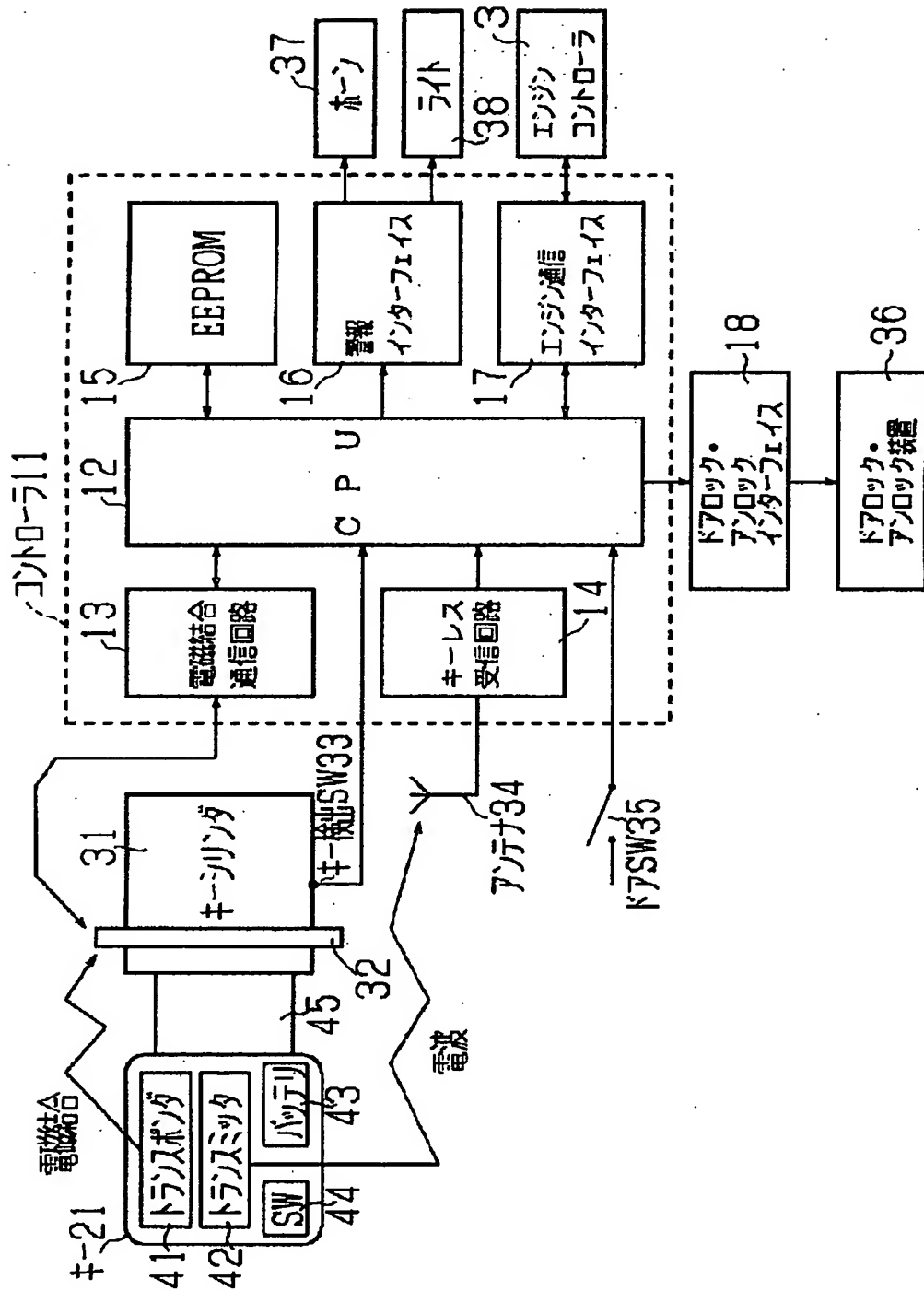
(a)



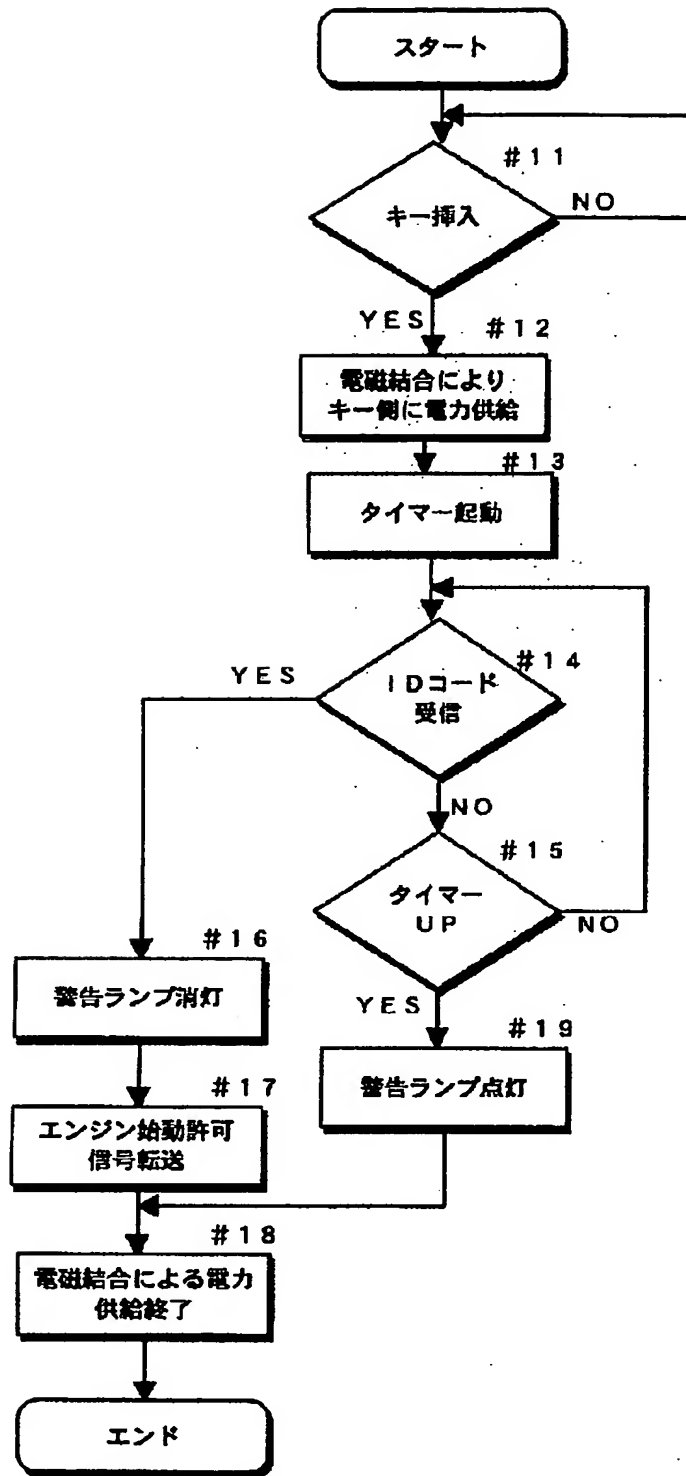
(b)



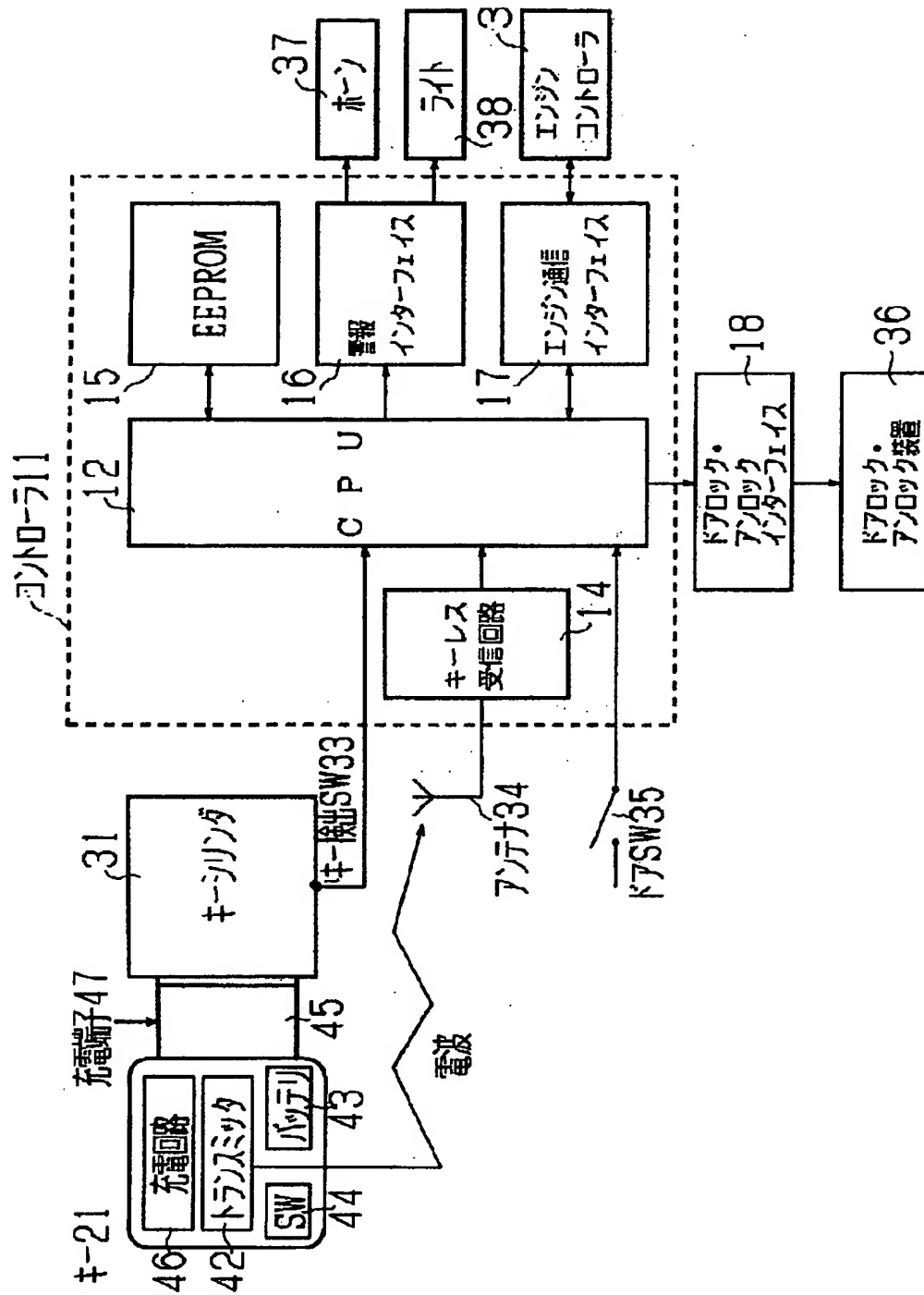
【図2】



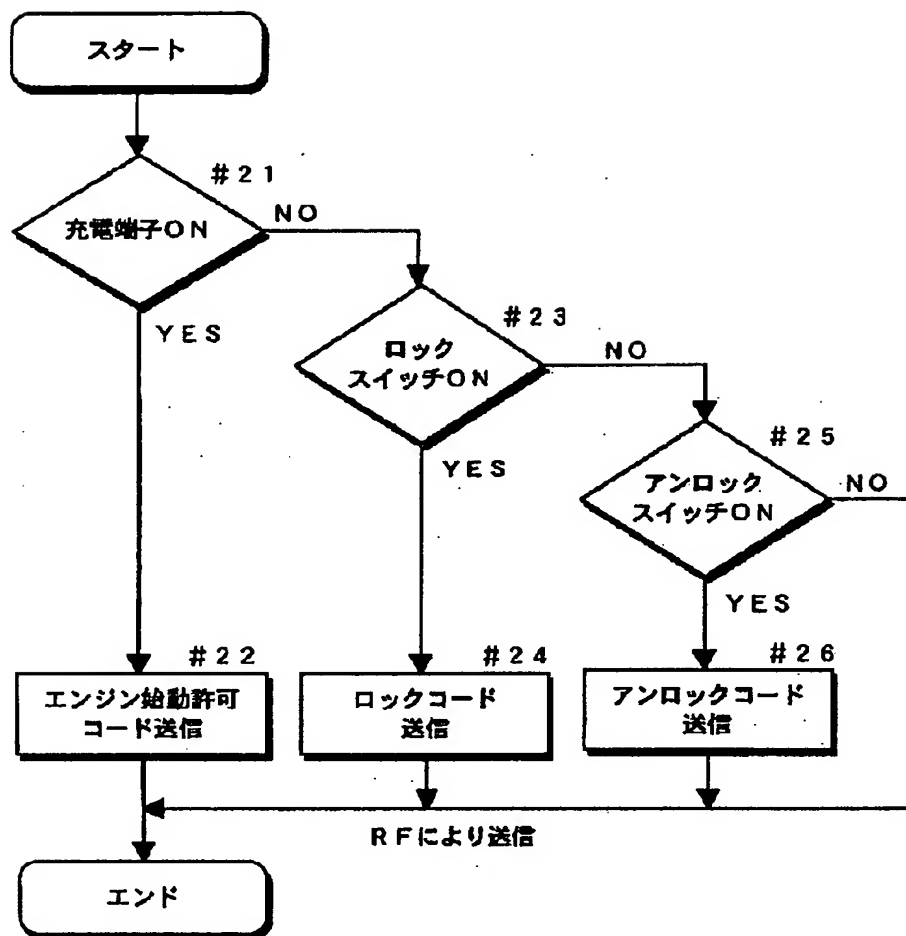
【図 4】



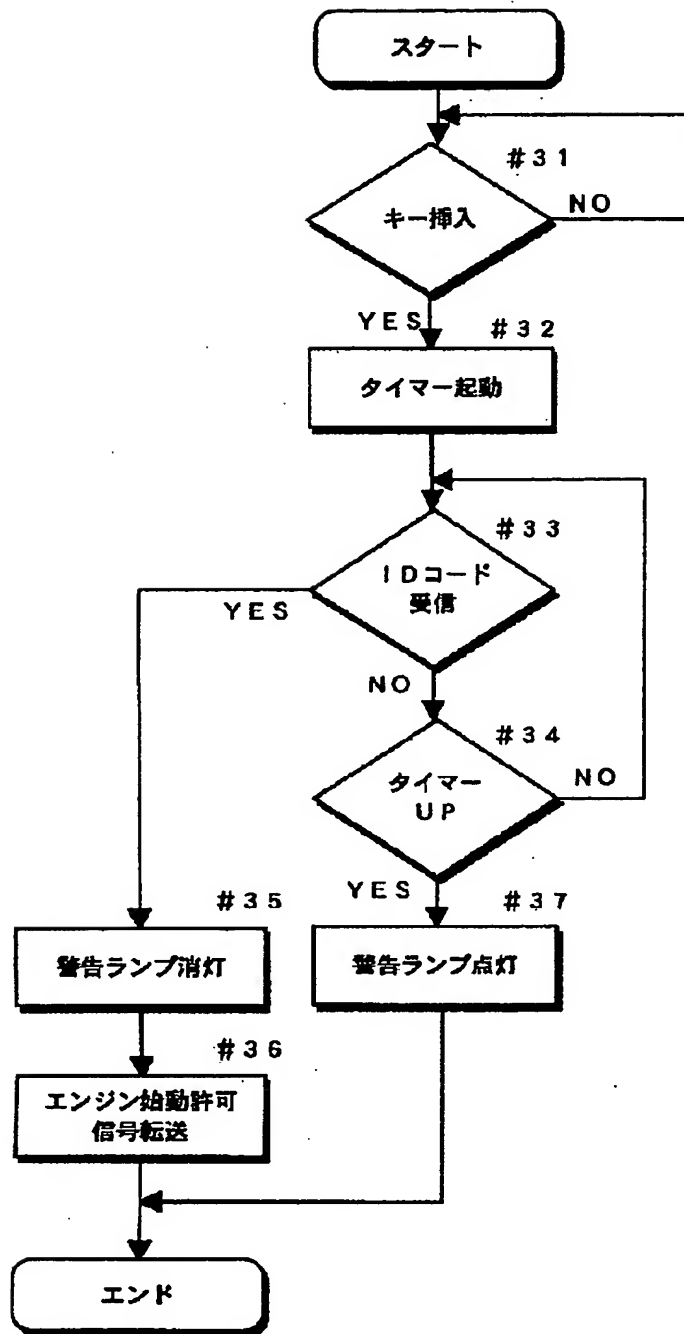
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72) 発明者 東海林 真一
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内